



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**efzn**

Energie-Forschungszentrum  
Niedersachsen

Eine wissenschaftliche Einrichtung der TU Clausthal

*H.-P. Beck, M. Schmidt (Hrsg.)*

# **Windenergiespeicherung durch Nachnutzung stillgelegter Bergwerke**

*Abschlussbericht*

**Goslar, 31.08.11**

Energie-Forschungszentrum Niedersachsen  
Am Stollen 19  
38640 Goslar  
Telefon: +49 5321 3816 8000  
Telefax: +49 5321 3816 8009  
<http://www.efzn.de>

**Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2011 Universitätsbibliothek Clausthal

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung unzulässig.

ISBN 978-3-942216-54-8

**Es ist nicht genug,  
zu wissen, man muß auch anwenden;  
es ist nicht genug,  
zu wollen, man muß auch tun.**

(J.-W. Goethe)

## **Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Beck (Projektleiter)  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Busch  
Prof. Dr. Mathias Erlei  
Prof. Dr.-Ing. Oliver Langefeld  
Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel  
apl. Prof. Dr. Karsten Runge  
Prof. Dr. jur. Hartmut Weyer  
PD Dr.-Ing. habil. Uwe Düsterloh

## **Bearbeiter**

Dr. Anne-Kathrin Dimmig  
Dr.-Ing. Wolfgang Lampe  
Dr.-Ing. Aime Mbuy  
Dr.-Ing. Günter Schäfer  
Dr.-Ing. Thomas Wachter  
Dr.-Ing. Ernst-August Wehrmann

Dipl.-Ing. Julita Gorczyk  
M.Sc. Niussha Jarrah  
Ass. jur. Ulrich Lindemann  
M.Sc. Geogr. Stefanie Leder  
Dipl.-Ing. Sebastian Mahr  
Dipl.-Ing. Lars Meier  
Dipl.-Ing. Nadine Nagler  
Dipl.-Ing. Soroush Nakhaie  
B. Eng. Christoph Neumann  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marko Schmidt (Projektkoordinator)  
M.Sc. Furui Xi

## **Projektkoordination und Ansprechpartner**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marko Schmidt  
Energie-Forschungszentrum Niedersachsen  
Am Stollen 19  
38640 Goslar

Telefon: +49 5321 3816 8059  
Telefax: +49 5321 3816 8009

URL: <http://www.pumpspeicher-unter-tage.de>  
Email: [koordinator@pumpspeicher-unter-tage.de](mailto:koordinator@pumpspeicher-unter-tage.de)

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 0325074 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den jeweiligen Autoren.

## Übersicht

Vorwort der Herausgeber .....	5
Danksagung .....	7
Kurzfassung für Entscheider .....	8
<i>H.-P. Beck, M. Schmidt</i>	
Geomechanische Aspekte .....	32
<i>U. Düsterloh</i>	
Markscheiderische und bergmännische und Aspekte .....	151
<i>W. Busch, O. Langefeld, W. Lampe, J. Gorczyk, N. Jarrah, S. Mahr, F. Xi</i>	
Maschinentechnische Aspekte .....	278
<i>A. Lohrengel, G. Schäfer, N. Nagler, L. Meier</i>	
Energiesystemtechnische Aspekte .....	335
<i>E.-A. Wehrmann, A. Mbuy, S. Nakhaie</i>	
Juristische Aspekte .....	444
<i>H. Weyer, U. Lindemann</i>	
Aspekte aus Umweltsicht .....	634
<i>K. Runge, T. Wachter</i>	
Wirtschaftswissenschaftliche Aspekte .....	743
<i>M. Erlei, A.-K. Dimmig, C. Neumann</i>	